

5/6
A6e8

EXACTA

m e n t e

AÑO 1 • N° 1
DICIEMBRE DE 1994
\$2

**Ciencia,
tecnología y
educación**

*Pablo
Jacovkis*

**Un matemático
de Primera**

*Entrevista a
Adrián Paenza*

**Divulgación
Gammagrafía**

**Cuerdas
cósmicas**

BIBLIOTECA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
HEMBRETECA

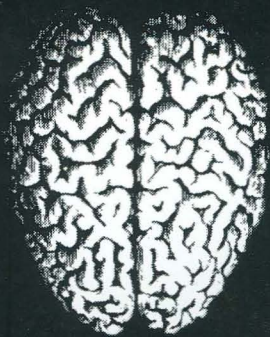
**Universidades
públicas y privadas**

*Mario
Albornoz*



23 ABR 1995

revista de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales • UBA



La facultad de ciencias exactas y naturales el lugar **exacto** para resolver los problemas técnicos de su empresa

EN LA **FACULTAD**, POR PROFESIONALES
CON LA MEJOR FORMACION
Y EL INSTRUMENTAL MAS ADECUADO

Asesorías puntuales
o por contratos prolongados.
Cursos de capacitación.
Entrenamiento de personal.
Desarrollos de síntesis, de productos,
de técnicas, de software.
Análisis, informes,
interpretación de resultados.
Diseños de instrumental
y de investigaciones.

EN LA **EMPRESA**, POR ALUMNOS
SELECCIONADOS SEGÚN
EL PERFIL REQUERIDO

El sistema de pasantías es la manera
más directa, rentable y eficiente
de contar con personal especializado
por tiempo determinado.
La Facultad de Ciencias Exactas
y Naturales a través del Area
de Pasantías, ofrece este sistema
de prácticas temporarias
con el objetivo de generar un mayor
acercamiento con empresas
e instituciones
que resulte en mutuos beneficios.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
SECRETARIA DE INVESTIGACION
Y PLANEAMIENTO
CIUDAD UNIVERSITARIA
PABELLON 2 (P.B.)
TEL: 784.3924
781.5020 AL 29 (INT.367)
FAX: 782.0620

Staff

Director

Eduardo F. Recondo

Editores Responsables

Guillermo Durán
Ricardo Cabrera

Coordinador General

Juan M. Castagnino

Jefe de Redacción

Fernando Ritacco

Diseño de Tapa

Cecilia Beloso
Silvina Lanzillotti

Diagramación y armado

Gráfica del Parque
Tel. 382-3387

Fotografía

Juan Pablo Vittori

Publicidad

Leónidas R. Margni

Colaboradores

Mario Albornoz
Pablo Jacovkis
María Agueda Castro
Sergio Schoklender
Susana Gallardo
Pablo Coll
Gustavo Piñeiro
Federico Geller
Celia Coto
Walter Alperín

Impresión

Gráficas y Servicios S.R.L.
Tel.-Fax: 303-2451

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES
SECRETARIA DE EXTENSION
UNIVERSITARIA
Ciudad Universitaria, Pabellón 2,
CP 1428, Capital Federal
T.E. 781-5020 al 29 int. 337,
784-8092, Fax: 782-0620

Los artículos firmados son de exclusiva responsabilidad de sus autores. Se permite su reproducción total o parcial, citando la fuente.

Editorial

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires ha sido desde su creación un pilar fundamental para el desarrollo científico y tecnológico del país.

Nuestra Facultad tuvo varias fundaciones y diversos desgarros. La primera "Exactas", que nació como un Departamento de la Universidad de Buenos Aires, fue creada en 1821 y cayó bajo el peso de un decreto del entonces gobernador Juan Manuel de Rosas que suprimía la subvención oficial a la Universidad y el sueldo a los profesores.

La segunda fundación tuvo lugar en 1874. El 22 de mayo de ese año se instaura la Facultad de Ciencias Físico-Naturales. El acta fundacional la firma Marcos Sastre y junto a él figuran nombres prestigiosos como los de Wilde, Burmeister, Herrero Vega y Puiggari. Recién en 1891, bajo la presidencia de Carlos Pellegrini, cambia su nombre por el de Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

A partir de allí comenzó un largo período de continuo crecimiento y desarrollo con los vaivenes y vicisitudes de nuestra agitada realidad política, tan ligada a la vida de la Universidad.

En 1966, la Facultad sufre la tristemente recordada "noche de los bastones largos" en que un gobierno militar termina, por la fuerza, con su autonomía. Recuperada la democracia en el país en 1983, comenzó un período de construcción serena que, pese a las permanentes angustias presupuestarias, le ha permitido mantenerse al frente del desarrollo científico con, aproximadamente, 200 unidades de investigación que representan más del 30% del total de la Universidad de Buenos Aires. De sus aulas egresó nuestro último premio Nobel, César Milstein; y otro Nobel más, el inolvidable Luis Federico Leloir, fue profesor en ellas durante más de 25 años.

Hoy, con el objeto de acentuar el vínculo con la sociedad surge **EXACTAMENTE**, la revista institucional de nuestra Facultad. Aspiramos a que sea un canal abierto que nos permita relacionarnos en forma directa con aquellos sectores más ligados a la Educación, la Ciencia, y la Tecnología; esto es, las escuelas de enseñanza media, la comunidad universitaria, y las empresas.

La tarea es difícil y la meta muy ambiciosa, pero apostamos a que este vínculo que hoy comenzamos perdure en el tiempo y redunde en beneficio de todos.

DR. EDUARDO F. RECONDO

Decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

Sumario

Opinión

- Ciencia, tecnología y educación
por Pablo M. Jacovkis 4
- Universidades públicas y privadas
por Mario Albornoz 6

Humor

- Detergente "Newton"
por Federico Geller 8

Testimonio

- Cuando la libertad trasciende las rejas
por Sergio M. Schoklender 10

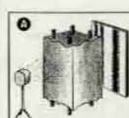
Entrevista



- Adrián Paenza.
Un matemático de primera
por Guillermo Durán
y Fernando Ritacco 14

Informe

- Prosopis. Un recurso
de múltiples
aplicaciones
por María Agueda Castro 19



Divulgación

- El hormigón armado devela
sus intimidades
por Fernando Ritacco 20
- Cuerdas cósmicas y lentes gravitatorias
por Susana Gallardo 22

Cultura

- Mimetismo
por Celia Coto 24

Juegos

- Repartir equitativamente una torta
cuadrada no es un juego de niños
por Pablo Coll y Gustavo Piñeiro 26

Ciencia, tecnología y educación



por el Dr. Pablo M. Jacovkis*

Cuando se observa el desempeño de los alumnos de las Facultades de Ciencias Exactas y Naturales y de Ingeniería, que, a "grosso modo" representan la ciencia y la tecnología, se llega a conclusiones sorprendentes sobre su falta de educación (y no estoy diciendo que sean maleducados). Como todo el mundo sabe, esa falta de educación se debe, fundamentalmente, a una carencia de la enseñanza secundaria. Lo que quiero hacer notar es que, aun antes de los malos cursos en ciencias, importa la falta de preparación en materias básicas como castellano y, por supuesto, matemática.

Los alumnos de las carreras científicas y tecnológicas (y los de las demás también, por supuesto) llegan a la Universidad prácticamente sin haber leído libros (me da la sensación de que había más libros obligatorios cuando yo estudiaba, y esto se nota también en los cursos de las instituciones tradicionales de idiomas extranjeros). No se comprenden los textos, y no se saben expresar las ideas.

Obviamente, si no se sabe explicar el argumento de una novela, menos se puede saber explicar un fenómeno físico, y si no se saben expresar las ideas, no se creará nada original en ciencia ni en tecnología. Con esto quiero decir que ciertas necesidades básicas para entrenarse en una carrera científica o tecnológica no necesitan para nada de laboratorios, computadoras, o videograbadoras. Requieren, en cambio, maestros y profesores secundarios que hagan pensar, que sometan a los estudiantes a un mínimo esfuerzo intelectual, y que atraigan con sus clases a una proporción -aunque sea pequeña- del alumnado. Esto es un problema cultural más que de medios: atañe tanto a las escuelas públicas, escasas de fondos, como a las privadas, muy opulentas.

El problema es muy simple: si todo vale, si la educación y la cultura se desprecian, y si se aprueba en forma aburrida, por inercia o por ser cliente, se obtienen analfabetos funcionales. Desde hace muchos años el país desprecia la cultura y la educación. En una época, las dictaduras militares, la inestabilidad política y económica, las grandes ideas, tapaban esta realidad. Pero ahora tenemos ya diez años de democracia, estabilidad económica y una relativa estabilidad política. Y la realidad se ve: en la Argentina, la educación no interesa.

Con esta introducción, paso a aclarar: no quiero hacer la apología de la pobreza. Naturalmente, con un cambio cultural que promueva el

esfuerzo, y sobre todo el esfuerzo intelectual, es mucho mejor tener laboratorios, computadoras y videograbadoras. Lo que pretendo decir es que los laboratorios, computadoras y videograbadoras solas no sirven para nada. Si no hay detrás una cultura que incentive el estudio y el desarrollo intelectual, son pura cáscara, como lo podrán comprobar muchos padres después de varios años y miles de dólares gastados en colegios caros. Ahora si se crea esa cultura, ¡vaya si son útiles los laboratorios, computadoras y videograbadoras!

Aunque parezca una ironía, creo que lo primero que se necesita en el colegio secundario para que los alumnos adquieran el entrenamiento que sus futuros profesores de Ciencias o Ingeniería anhelan es que lean libros de literatura y los entiendan (claro que también necesitan buenos cursos de matemática, pero eso se lo imagina todo el mundo). Después vienen los requerimientos específicos de ciencias y tecnología. Y éstos, en primera instancia, no son caros: montar un laboratorio educacional, o un centro de cómputos educacional, es increíblemente más barato ahora que hace treinta años. Por ejemplo, en un curso introductorio de física, el laboratorio se puede armar con casi nada: unas mesas, unos libros para poner debajo de dos de sus patas y hacer planos inclinados, unas bolas de billar o similares y relojes de precisión, que una proporción razonable de alumnos tiene. De nuevo: al profe-

sor secundario se le tiene que ocurrir montar un "laboratorio", si no existe. Y para eso debe estar él educado y motivado. Por supuesto, este enfoque choca con la cultura imperante de comprar equipos caros y, como contraprestación, tener automáticamente alumnos formados.

Reitero, los laboratorios, computadoras, videograbadoras, son herramientas fascinantes: un docente motivado hace maravillas con ellas; un docente incompetente fracasa tenga los instrumentos que tenga. Naturalmente, hay siempre alumnos que, a pesar de todo, encuentran su vocación científica y tecnológica, y hacen carreras deslumbrantes. Pero no es a ellos a quienes me refiero: un proyecto cultural y educativo se planea para el alumno común, no para el excepcional. El excepcional, en general, se las arregla solo.

A lo que apunto en esta exposición es a insistir sobre los aspectos más inasibles y difíciles de un proyecto educativo que fomente la ciencia y la tecnología. Eso es lo fundamental: motivar el gusto por el saber. A partir

de allí, se deben plantear las medidas instrumentales, los tipos de escuela media, los mecanismos de evaluación de rendimiento de escuela secundaria y también, por supuesto, de escuela primaria y de universidad, de qué manera distribuir laboratorios, computadoras y videograbadoras en los colegios para un determinado presupuesto en equipamiento (de paso, éste es un típico problema de investigación operativa o, en lenguaje más técnico, de optimización bajo restricciones, competencia de algunas ramas de las Facultades de Ciencias Exactas e Ingeniería), y muchos otros asuntos de mayor o menor importancia, pero que vale la pena plantear y discutir.

En la segunda mitad del siglo pasado se formuló e implementó, como parte fundamental de un modelo de país (el de Sarmiento y la generación del ochenta), un proyecto de educación sin igual en América Latina (y en la mayor parte de los países de Europa) no sólo por su ambición sino por su éxito. La educación primaria pública, laica, gratuita y obligatoria

alfabetizó a la mayoría de la población, integró a los hijos de extranjeros y a los niños provenientes de distintas clases sociales, y permitió el surgimiento de una clase media y la "salida laboral" -como se diría ahora- de los que pasaron por ella. Tanto fue el éxito de este proyecto, que pese a que a partir de 1930 se lo fue socavando de diversas maneras, sobrevive aún, malherido, pero sin desaparecer. Sin embargo, los desafíos de la educación actual son tan distintos a los de un siglo atrás, que al plantearse la revitalización de la educación, el conocimiento de lo que se hizo antes debe servir fundamentalmente como demostración de que las cosas se pueden hacer. Tenemos muchos más recursos humanos, físicos, tecnológicos y financieros que los que tenían los hombres del ochenta, y no veo por qué no podemos plantear un proyecto de la misma envergadura y llevarlo a cabo. ■

* Director del Instituto de Cálculo y Secretario Académico - FCEyN.



Universidades públicas y privadas

por el Prof. Mario Albornoz*

Confieso que no me ha resultado sencillo escribir esta nota acerca de las universidades públicas y privadas en Argentina. Probablemente se deba a que el surgimiento y expansión de las universidades privadas, y su relación con el conjunto de las públicas, constituye un problema difícil de analizar sin pasión (y esto involucra tanto al escritor como al lector) ya que en su trasfondo resuenan ecos ideológicos: desde aquel antiguo eco de los enfrentamientos "libre" y "laica", hasta los más modernos discursos antagónicos que caracterizan, a unas, como resabios de un estatismo trasnochado, y a las otras, como un pingüe negocio que orilla la estafa intelectual. Se trata de un debate actual, pero que debe ser interpretado en términos históricos porque involucra con mucha fuerza la tradición y la cultura del sistema universitario argentino.

Es cierto que no hay ningún dogma que establezca que las universidades deban ser necesariamente públicas (como universitarios, además, debemos ser poco afectos a los dogmas, practicar permanentemente la duda y ejercer el pensamiento crítico). Por otra parte, la experiencia nos muestra cómo, en diferentes países, las universidades privadas constituyen centros de excelencia que cumplen en forma óptima su función social. También es cierto, sin embargo, que se no ha sido el caso en Argentina, donde las universidades privadas —en

general— han adoptado perfiles profesionalistas y dedicaron muy escasa atención a la ciencia, copiando y amplificando muchos de los peores defectos de las universidades públicas.

La política universitaria adoptada por el actual gobierno hasta finales de 1992 tendía a un reconocimiento indiscriminado y, en algunos casos, escandaloso, de nuevas universidades privadas. Para colmo de males, la prédica de muchos portavoces del "nuevo modelo" que implica el repliegue del Estado presenta a las universidades públicas como caóticas y carentes de nivel, al mismo tiempo que concede el crédito de la excelencia a las privadas. Tampoco facilita el análisis objetivo la posición caricaturesca de muchos defensores de la universidad pública que encubren tras un discurso virulento intereses muy mediocres. Por cierto, la realidad es resistente a algunos planteos y hay hechos que resultan hoy incontestables. Las universidades privadas han venido para quedarse. Las públicas constituyen —pese al fuerte crecimiento del otro sector— el grueso del sistema universitario argentino, lo que se incrementa si se consideran las funciones de investigación y transferencia de conocimientos a la sociedad.

La expansión del sistema universitario privado no es un fenómeno exclusivamente argentino. Por el contrario, se trata de un proceso muy intenso en muchos países latinoamericanos, que en Argentina

tenía un retraso relativo debido a la fuerte impronta pública del sistema universitario. Lo cierto es que en 1960 sólo un 16,4% del total de la matrícula latinoamericana de enseñanza superior se hallaba localizada en el sector privado. En 1970, esa proporción se había casi duplicado, pasando a un 32,6% alrededor de 1985. En la década de los 60, mientras el sistema público latinoamericano duplicaba la matrícula, el privado la incrementaba en cinco veces.

Como resultado de este proceso, el sistema universitario argentino está actualmente integrado por 31 universidades nacionales y 40 privadas. Se trata de un conjunto bastante joven, ya que exceptuando las tres universidades más antiguas (la Universidad Nacional de Córdoba, fundada en 1613; la Universidad de Buenos Aires, en 1821; y la de La Plata, que data de 1890) las restantes fueron creadas en este siglo. En este conjunto, las universidades privadas tienen aún menos antigüedad. Las primeras en ser creadas fueron: Católica de Córdoba, del Museo Social Argentino, del Norte "Santo Tomás de Aquino" y del Salvador, todas ellas en 1956.

La creación de las universidades nacionales se llevó a cabo en varias etapas, algunas de las cuales operaron como "olas expansivas". Hasta 1956 existían solamente nueve. En una segunda etapa, entre 1968 y 1975, fueron creadas otras dieciséis. El tercer contingente, constituido por las seis restantes, correspon-

de al período 1980 a 1992. También las universidades privadas fueron creadas por "oleadas", pero con distinto ritmo. Entre 1956 y 1964 fueron creadas en progresión continua las primeras veinte. A partir de ese año, y hasta 1990, solamente se agregaron tres más. En una nueva ola, entre 1990 y 1992, se aprobó la creación de doce. Las últimas cinco son más recientes.

La expansión del sistema privado no ocurrió sin problemas ni tensiones. A ellos se refería Joaquín Brunner afirmando que, "una vez que los gobiernos de la región abrieron las compuertas para que pudiera desarrollarse la educación superior privada tuvieron que aceptar que ese sector creciera según dinámicas de mercado o de grupos de interés". Por otro lado, el sistema en su conjunto creaba al Estado un cúmulo de nuevos problemas: acceso, equidad, calidad, financiamiento, acreditación, coordinación, evaluación y control.

En el caso argentino, además, la expansión del sistema privado confrontó con diversas tradiciones que coincidían en reafirmar un fuerte papel del Estado en la educación superior. Los universitarios argentinos forjaron en la Reforma de 1918 una fuerte tradición de autonomía y cogobierno que se constituyó en un paradigma para muchos países de América Latina. Otra corriente tradicional de la que se nutre la universidad argentina es la que se denomina como "modelo napoleónico", el cual expresa la voluntad política de que el Estado tome a su cargo, en forma absoluta, la responsabilidad de la educación superior y la regulación de las profesiones. Más allá de las críticas que hoy este modelo recibe, su vigencia es indiscutible en el ámbito de ciertas profesiones. También la tradición prusiana de la "universidad científica" ha influido en la universidad argentina, en cuyos claustros nació y se desarrolló la única comunidad académica que hasta ahora brindó a

América Latina investigadores premiados con el Nobel en Ciencias. En muchos aspectos se contraponen este modelo con el "napoleónico", pero cabe señalar que la universidad prusiana, pese a denominarse "libre" y reivindicar fuertemente la autonomía, era no sólo pública, sino sutil expresión de un proyecto que estaba también al servicio del Estado.

En consecuencia, tanto la convicción acerca de la responsabilidad insoslayable del Estado en materia de educación superior, como la autonomía, el cogobierno y el ejercicio de la investigación científica, son algunos de los rasgos culturales más definitorios del sistema universitario argentino. Frente a esta tradición resulta lógico que la expansión del sector universitario privado haya sido vivida (y resistida), en una primera etapa, como expresión de un avance confesional sobre la educación superior y, en su etapa más reciente, como un frente más del proyecto privatizador del gobierno nacional.

Por otra parte, pese a las debilidades que se pueden señalar en las universidades públicas, es una convicción muy firme en ellas la de desempeñar una función destacada en la sociedad como centros dedicados a la investigación científica y a la producción de conocimiento transferible al sector productivo. Mientras las universidades privadas apenas realizan investigación, las universidades públicas son, en Argentina, las instituciones más importantes desde el punto de vista del desarrollo científico y tecnológico y del estímulo a las capacidades innovadoras. A esto se debe agregar el dato de que los investigadores universitarios son los que demuestran mayor productividad pese a ser los que disponen de peor financiamiento.

La capacidad de producir conocimiento científico confiere a las universidades públicas la posibilidad —que ejercen en forma creciente—

de colaborar con el desarrollo tecnológico de la sociedad. Sin embargo, desde cierta visión ideológica se tiende a presentar a las universidades privadas (que como se ha visto, escasamente realizan alguna investigación) como las más adecuadas para colaborar con el sector privado, confundiendo la naturaleza empresarial de estas universidades con la capacidad de brindar servicios a las empresas. La realidad muestra lo contrario. Son aquellas universidades públicas que cuentan con mayores recursos científicos las más vinculadas en emprendimientos concretos con el sector productivo.

En resumen, la antinomia entre universidades públicas y privadas debería ser un tema de historia, ya pasado. Si se mantiene vivo, es porque anida en el seno de una confrontación que debe ser resuelta por esta sociedad, y que tiene que ver con la definición del papel del Estado. No se puede cerrar los ojos, negando la existencia de un sistema universitario que ha superado ya los cien mil alumnos y que en algunos sectores ha alcanzado excelencia, pero no resulta aceptable que se autorice indiscriminadamente la creación de universidades regidas tan sólo por una lógica comercial, ni que se utilice al sector universitario privado para debilitar a las universidades públicas. Unas y otras deben cooperar para servir mejor a las necesidades de esta sociedad. Las públicas deben llevar a cabo una "nueva reforma" (lo he dicho en otras oportunidades). Las privadas deben atreverse, entre otras cosas, al riesgo de realizar investigación. Algunas de ellas deben, además, justificar su denominación de "universidad". ■

* Profesor en la Maestría de Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología (CEA/UBA) y Director del Centro de Estudios e Investigaciones de la Universidad Nacional de Quilmes.

Este espacio está auspiciado por el detergente para vajillas "Newton", el único que lava los platos, desafiando la ley de gravedad y la de convertibilidad!!

por Federico Geller*

Mi nombre es Andrea Maturana. He concursado en "SUSY BINGO" durante años y nunca gané nada. Hasta la semana pasada, fue gané el premio consuelo: "24 horas en la vida de un científico argentino!!"



"24 horas..." es un programa que busca acercar a los científicos argentinos con el resto de la sociedad. Mi deber como ciudadana y primera participante es el de relatarles esta inolvidable experiencia, que rompió todos mis prejuicios...



Fui testigo de como nuestros investigadores dilapidan sus salarios en auténticos bacanales



Se quejan de viajar apretados en los colectivos, pero van siempre en taxi!



Estuve en sus centros de investigación altamente equipados



Sus tareas de docencia se realizan sin limitaciones se mezclan las soluciones...



finalmente... la vuelta al hogar



* Estudiante de Biología de la FCEyN.

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

**FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES**



**CARRERAS
DE GRADO**

- BIOLOGIA
- COMPUTACION
- QUIMICA
- FISICA
- MATEMATICA
- GEOLOGIA
- Cs. de la ATMOSFERA

**Ciudad Universitaria
Pab. II, 1428,
Capital Federal
Tel. 781-5020 al 29
Fax 782-0620**

Espacio de publicidad

Cuando la libertad trasciende las rejas



por el Dr. Sergio M. Schoklender

Sergio Schoklender es abogado, psicólogo y estudiante avanzado de Sociología. Ha sido uno de los propulsores de la inserción de la Universidad de Buenos Aires en las cárceles a través del programa UBA XXII. Se ha especializado durante los últimos años en distintas áreas de la informática y tiene una beca de investigación de la UBA sobre la aplicación de la computación al área de las Ciencias Sociales.

Colaborador de numerosas revistas nacionales e internacionales especializadas en informática, actualmente es director del CINAP (Centro de Informática Aplicada) y se desempeña como Ayudante de 1° Ad-Honorem en las cátedras de Conocimiento Científico y Antropología del Ciclo Básico Común. En este artículo analiza, desde el penal de Caseros, la situación de las cárceles de nuestro país, sus implicancias sociales y la importancia de sostener un espacio de estudio y libertad tras las rejas.

Desde 1981, en plena época de la dictadura militar, vengo luchando en dos direcciones. Por un lado, siempre defendí mi inocencia y la de mi hermano Pablo. Por el otro, no he dejado de pelear por defender la dignidad y los más elementales derechos humanos de los detenidos.

En aquella época, a pesar de los golpes, los castigos, los insultos y las amenazas, nosotros denunciábamos la tortura, el hacinamiento, las vejaciones y el régimen de terror de las cárceles argentinas.

Siempre reclamamos por los que no pueden hablar, por aquellos a los

que nadie escucha. La difusión que tuvimos nos creó una obligación. Sentimos que aquel que es escuchado, tiene el deber de hablar por los que no tienen voz.

Cuando se recuperó la democracia en la Argentina, participamos en algunas iniciativas de organización de los internos. Los pabellones elegían delegados y éstos intentaban transmitir a las autoridades los reclamos de la población. Lamentablemente, con el tiempo, todas estas iniciativas fueron saboteadas por las autoridades penitenciarias. A la mayoría de los delegados se los trasladaba a diferentes cárceles del interior, algunos murieron

misteriosamente, otros fueron comprados con promesas de indulto o de conmutaciones de pena.

Siempre digo que, tanto Pablo como yo, venimos de una vida que nada tiene que ver con la cárcel, el delito, las necesidades, el hambre o la miseria. Venimos de un mundo donde no existe la solidaridad y donde el dolor ajeno no se siente como una responsabilidad propia. Detrás de las rejas descubrimos que existe una forma de libertad mucho más importante que el hecho de tener todo o poder ir a cualquier parte. Existe una forma de libertad que pasa por el compromiso con la vida en busca de finalidades más trascendentes. Un camino de libertad que pasa por la lucha en defensa de la dignidad del ser humano.

Algunos tratan de descalificar lo que decimos tildándonos de "parricidas" o "asesinos". Jamás hemos dejado de reivindicar nuestra inocencia, pero esa no es la cuestión. La legitimidad de nuestros reclamos está más allá de cualquier cuestionamiento personal. Sabemos que decimos la verdad porque no hacemos otra cosa que exponer ante la opinión pública el dolor, el sufrimiento, el hambre y el miedo que existen detrás de los muros de la cárcel.

Durante los años de la dictadura, sólo unos pocos se animaban a denunciar ante la indiferencia de la mayoría de nuestra sociedad. Cuando

se descorrió el velo del horror y se supo de los campos de detención clandestina, de la tortura, de las muertes, de las violaciones, la respuesta fue que nadie sabía lo que había estado sucediendo.

En algún momento, la sociedad va a descubrir lo que pasa en las cárceles argentinas, y muchos van a querer decir otra vez que "no sabían".

Por eso gritamos, para despertar una conciencia dormida en nuestra sociedad, para que comprendamos que el horror de las cárceles es un problema de todos.

Vivimos en tiempos extraños, en los que la mayoría de los lazos de solidaridad de nuestra comunidad se han roto. Cada cual intenta sobrevivir sin prestar atención al dolor y al sufrimiento ajeno.

Nuestra sociedad cierra los ojos y los oídos a lo que sucede detrás de los muros. No queremos saber lo que sucede en las cárceles, en los hospitales, en los hospicios, en los institutos de menores, en los asilos, en los manicomios. La gente vive con la ilusión de que si uno no está preso, ni está en un manicomio, ni en un hospital, entonces no es malo, ni loco, ni enfermo. Pero deberíamos recordar que a cualquiera de nosotros puede sucederle algo en la vida que lo lleve a pasar sus días detrás de esos muros de dolor y de olvido.

Debo destacar que mi vida cambió por completo a lo largo de estos años. Ese otro tiempo quedó muy lejos. En estos años de lucha aprendí a creer, a tener fe y a ser libre. Cuando miro hacia atrás, y pienso en lo que era, veo una caricatura de ser humano. Crecí como hombre y encontré un sentido a mi vida.

Hasta el último de mis días, mientras tenga fuerzas, voy a luchar por cambiar este sistema represivo, brutal y corrupto. La defensa de los derechos humanos es, sin lugar a dudas, la defensa de los derechos de los marginados, de los olvidados. Y entre ellos, están los presos y sus familiares. La pena no se limita a un trato brutal y denigrante para con los dete-

nidos. La condena se extiende a todos los familiares y a todos los seres queridos. Esposas, madres, hijas, novias que deben peregrinar por las cárceles sufriendo infinitas humillaciones, requisas vejatorias e insultos. Y a pesar de ser inocentes no se atreven a hablar ni a denunciar por temor a las represalias que puedan sufrir sus seres queridos.

Un tema que no debemos dejar de analizar es el de las víctimas. Creo que toda nuestra legislación penal y civil ha olvidado sin lugar a dudas la posición de la víctima. La victimología es una corriente de pensamiento que lleva años intentando penetrar en la conciencia de jueces y legisladores.

Pero aún así, no siempre es sencillo trazar la línea divisoria entre víctimas y victimarios.

Existen casos extremos, es cierto, pero son los menos. La inmensa mayoría de los presos alojados en las cárceles de nuestro país son víctimas de la miseria, del hambre y de la desocupación creciente.

Los "chicos de la calle"; los que viven en los vagones de los trenes, en las estaciones, en los túneles de los subterráneos; los que duermen en las plazas; ellos son los que van a poblar las cárceles argentinas. ¿Esos chicos son víctimas o victimarios?

Cuando por el grave "delito" de ser pobres son internados en algún ins-

tituto de menores, y reciben el trato que ya se ha denunciado y que todos conocemos, ¿son víctimas o victimarios?

Cuando recuperan la libertad porque se escapan, cansados de estar encadenados, golpeados, violados, de pasar hambre y frío, cuando vuelven a la calle y roban un estéreo para venderlo por unos pocos pesos, ¿son víctimas o victimarios?

Cuando son apresados por robar un estéreo, y son encerrados durante años en cárceles inmundas, sometidos a un trato despiadado, padeciendo hambre, abusos y obligados a no hacer nada, ¿son víctimas o victimarios?

Muchos de estos chicos permanecen detenidos porque no pueden pagar cien pesos de fianza. En un país donde hemos conocido tantos casos de corrupción, donde artistas famosos, importantes industriales, funcionarios, etc., pueden salir de la cárcel pagando fianzas de cientos de miles de dólares, hay chicos que deben permanecer hasta cuatro años presos porque no tienen cien pesos para la fianza. ¡Por Dios!, ¿esos chicos, son víctimas o victimarios?

Para una sociedad que se siente víctima del delito y de los delincuentes, debería ser más importante detenerse a pensar en lo que sucede dentro de las cárceles. La mayoría de los detenidos recuperarán algún día la libertad. Y no olvidemos que hoy, las cárceles son fábricas de delincuentes, cuando en realidad deberían formar hombres libres.

Si pretendemos que aquellos que hayan cumplido una condena puedan reintegrarse a la sociedad como ciudadanos útiles, y tengan la posibilidad de reconstruir sus vidas, no podemos aceptar lo que sucede en las cárceles.

¿Cómo sale un hombre después de años de haber padecido bajo un régimen represivo y brutal, obligado a la inacción o a trabajos manuales embrutecedores e inútiles, sin alfabetización, sin haber aprendido, cuanto menos, un oficio?

La Universidad en la cárcel

El 17 de diciembre de 1985 se firmó un convenio entre la Universidad de Buenos Aires y el Servicio Penitenciario Federal, por el cual "...los internos (procesados y condenados) alojados en Unidades del SPF, sin ningún tipo de discriminación, podrán iniciar y/o completar los estudios universitarios...".

El programa, que depende de la Secretaría de Asuntos Académicos de la UBA y fuera bautizado a fines del año pasado como "UBA XXII", comenzó su funcionamiento en 1986 en la cárcel de Devoto, bajo la dirección de la licenciada en Ciencias de la Educación Marta Laferriere.

Hasta el momento, han participado de este emprendimiento —inédito en el mundo— alrededor de 450 alumnos distribuidos en los penales de Devoto, Caseros y, desde comienzos de 1994, la cárcel de mujeres de Ezeiza.

En estas unidades penitenciarias se dictan las materias

del Ciclo Básico Común y las carreras de Derecho, Psicología, Sociología y la Licenciatura en Sistemas de Información, dependiente de la Facultad de Ciencias Económicas.

La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales organiza los cursos de Informática que se dan en estos tres penales y desarrolla una importante agenda de actividades extracurriculares como seminarios, conferencias y cursos de especialización, bajo la coordinación de su Secretaría de Extensión Universitaria.

La presencia de la universidad pública en la cárcel es una muestra más de su compromiso en defensa de la dignidad y los derechos humanos. Un único dato es suficiente para juzgar a este programa: mientras los índices de reincidencia en las cárceles de la Argentina ronda el 70%, en los internos que pasaron por estos centros universitarios es de sólo el 3%.

¿Cómo consigue trabajo un chico con SIDA, sin hogar, sin haber terminado la escuela primaria, con antecedentes penales?

¿Cómo se resuelven estos problemas en un sistema carcelario pensado para romper todos los lazos sociales y familiares?

Por todo esto reivindicamos y defendemos el estudio y el trabajo que llevamos adelante con el apoyo de la Universidad de Buenos Aires. Sé fehacientemente que mucha gente

me considera una persona con poder. Pero el único "poder" que tengo es el que me da la fe. Cualquier hombre se vuelve poderoso cuando pelea por lo que es justo, cuando es capaz de entregar la vida por sus semejantes y cuando puede dejar de lado sus intereses personales. Los títulos que uno pueda tener no importan, los estudios ayudan pero no es lo más trascendente. El título que más vale es el de la solidaridad y a ese, hay que revalidarlo todos los días. ■

La formación de recursos humanos no finaliza con la graduación universitaria.

Las demandas científico-tecnológicas imponen profesionales altamente calificados.

PROGRAMA DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES



DOCTORADOS

FISICA - MATEMATICA - QUIMICA - BIOLOGIA - COMPUTACION - GEOLOGIA -
CIENCIAS DE LA ATMOSFERA

MAESTRIAS

BIOTECNOLOGIA - BROMATOLOGIA Y TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS -
FISICA MEDICA - METEOROLOGIA AGRICOLA - CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MATERIALES

CARRERAS de ESPECIALIZACION

HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO - CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTE

CURSOS de POSGRADO

UN PROGRAMA DE MAS DE 170 CURSOS EN LA MAS AMPLIA GAMA DE TEMAS CIENTIFICO-TECNICOS

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Secretaría de Graduados y Asuntos Profesionales

Pab.II P.B., Ciudad Universitaria, 1428-Buenos Aires

Fax (541) 782-0620 E-mail: nudelman@quimor.edu.ar

ADRIAN PAENZA

Un matemático de primera

por Guillermo Durán*
y Fernando Ritacco**

Cada domingo, de 22 a 24, se convierte en una de las figuras más populares de la Argentina. Millones de personas se sientan frente a la pantalla para verlo conducir —junto a Enrique Macaya Márquez y a Marcelo Araujo— uno de los programas con más "rating" de nuestra televisión: Fútbol de Primera. Durante la semana, en cambio, Adrián Paenza, doctor en Matemática, nacido en Buenos Aires hace 45 años, despierta el interés de un público cuantitativamente mucho menor: sus alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. De cómo conjuga sus dos profesiones, del país, de la Universidad y de otra serie de temas, charló con EXACTAMENTE a lo largo de la siguiente entrevista.

—¿Cómo va apareciendo en tu vida el interés por tus dos profesiones, la de doctor en matemática y periodista deportivo?

—Como le sucede hoy a buena cantidad de chicos de toda la Argentina, ya desde pibe me gustaba el

fútbol, aspiraba a jugarlo. Entonces, como no podía hacerlo profesionalmente, en vez de quedarme consumiendo esa fantasía irrealizable, como lo hace la mayoría, que se conforma simplemente con ir a verlo, descubrí que también me agradaba contarlos. Pero eso me pasaba no sólo con el fútbol; más allá de lo estrictamente deportivo, desde chico, si yo veía algo que me interesaba, me gustaba relatarlo de alguna forma, tenía una necesidad de comunicarlo, y eso, siento, es una de las condiciones básicas que debe tener un periodista.

—¿Y con respecto a tu vinculación con la matemática?

—Mirá, en mi familia había una gran inclinación para el lado de la cultura, a pesar de que mis viejos venían de familias muy humildes. A papá le gustaba mucho la matemática y sin ninguna duda tuvo una incidencia muy fuerte en mí, no sólo desde el punto de vista de la matemática. Mi viejo era un tipo admirable y fue una pena que se muriera tan joven, y no te lo digo como hijo, sino que al país le hubiera hecho falta tener una persona de su capacidad.

—¿Qué profesión tenía?

—Mi papá no tenía ninguna profesión, era comerciante, pero supongo que él se debe haber visto frustrado porque hubiera querido estudiar y aunque de todos los hermanos él era el más joven y los demás trabajaban como para que

puñera estudiar, llegó un momento en que no pudo hacerlo más porque también tuvo que salir a trabajar. Es que mis padres venían de familias muy humildes pero, a pesar de ello, tuvieron una visión muy progresista de la vida, se hicieron desde abajo, no sólo desde el punto de vista cultural, sino también intelectual e ideológico; fueron muy adelantados en muchos sentidos y

“

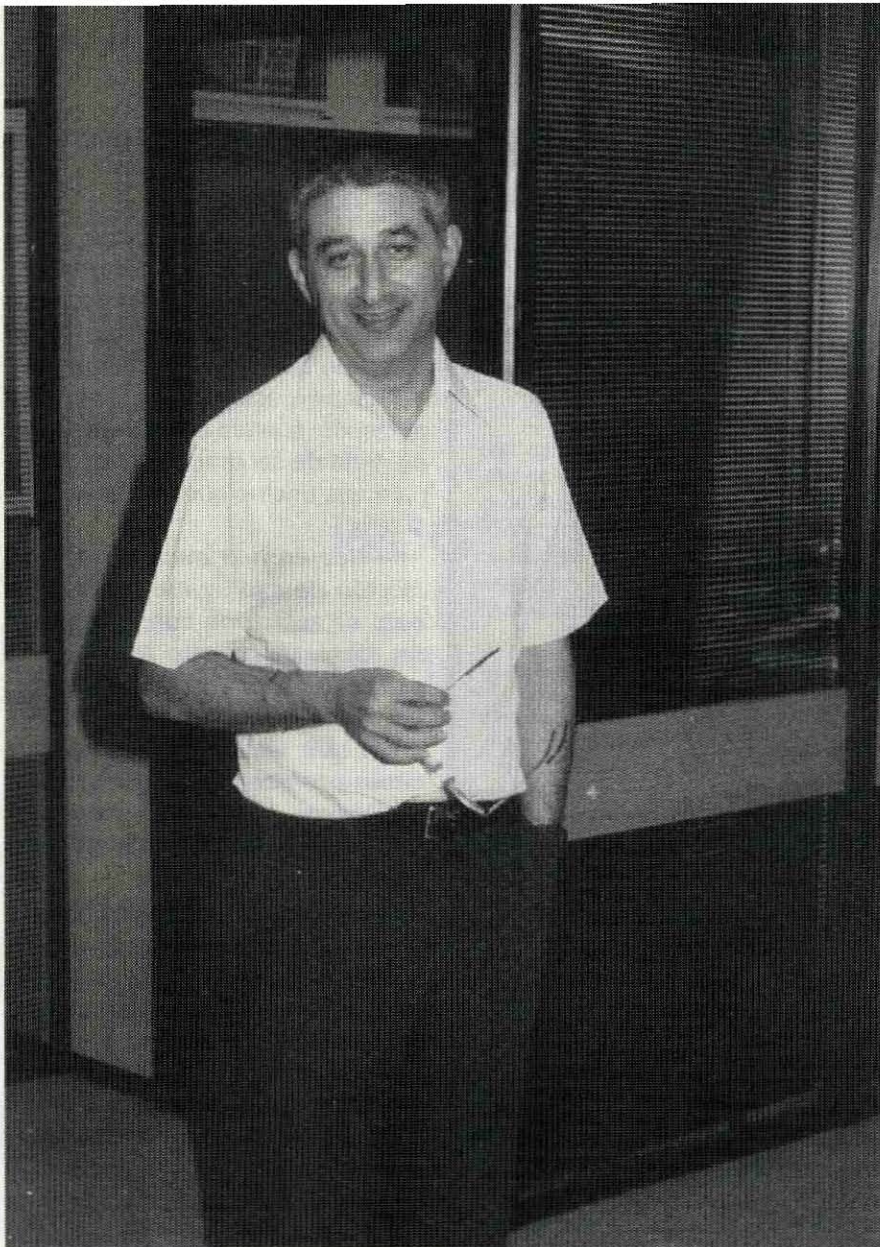
A esta altura de mi vida no aspiro a la popularidad sino a tener prestigio por lo que hago

”

como tuvimos el privilegio de que las condiciones económicas estuvieran dadas, a mi hermana y a mí nos dieron la posibilidad de elegir si queríamos estudiar o trabajar.

—Sabemos que tu licenciatura y posterior doctorado en matemática lo hiciste en la Universidad de Buenos Aires, pero, para tu profesión de periodista, ¿dónde estudiaste?

—No, lamentablemente en nuestro país no hay rigor para la elección de los periodistas, hasta el punto



que yo no estudié en ninguna escuela de periodismo y la profesión no está colegiada. En realidad no hay ninguna exigencia de los medios y no la puede haber porque no existe la obligatoriedad de realizar un estudio terciario para ejercer esta profesión como, por ejemplo, sucede con la medicina. Si en un hospital contrataran a un individuo que no es médico, el tipo iría en cana por ejercicio ilegal de la medicina y el hospital tendría una sanción por contratar a una persona que no está habilitada para ocupar ese cargo. En cambio, en periodismo, cualquiera puede trabajar por el simple hecho de tener un amigo en el medio, una firma que lo patrocina, o una cara bonita. Desde luego, también hay que generar las escuelas, universidades o facultades don-

“
**La Universidad es un
 reservorio, un lugar
 de defensa de la
 cultura, aunque ésta
 es exhibida como
 bandera sólo para la
 época de las
 elecciones**
 ”

de la gente se pueda capacitar y después, a partir de una determinada fecha, el 2000, por ejemplo, exi-

girle a los medios que contraten únicamente a personas con título de periodista.

—Si las circunstancias te obligaran a tener que elegir entre alguna de tus dos actividades, ¿con cuál te quedarías?

—No sé. No tengo una preferencia definida. En este momento creo que no podría dejar ninguna de las dos profesiones, aunque ha habido épocas en las que estuve alejado de la matemática y otras en las que no trabajé como periodista.

—Cuando cursaba en tu cátedra, recuerdo que no te gustaba que se mezclaran tus profesiones. Me acuerdo que sí, por ejemplo, en el medio de la clase alguien te hacía un chiste en relación con el fútbol; a vos te disgustaba. Era como si pensaras: “En este ámbito soy Adrián Paenza, doctor en matemática; no Adrián Paenza, periodista deportivo”. ¿Es así o me equivoco?

—Bueno, por empezar, yo me considero un periodista, no un periodista deportivo. La circunstancia hace que la gente me conozca más por la especialidad que más he hecho, pero digamos que yo me siento un periodista integral.

Con respecto a esa separación de roles que me marcabas, es verdad, en general me parece que yo debo diferenciarlos en la medida que pueda, quizás por temor a que luego se produzca una invasión de un sector sobre el otro y después no quede claro como definir el área de la actividad. Fijate, hace poco me llamaron de la revista de Clarín para proponerme sacar una foto con mis alumnos y les dije que no. Por supuesto que desde el punto de vista del cholulismo que tiene mucha gente en la Argentina, aparecer en una revista como la de Clarín de los domingos puede ser significativo para acrecentar la popularidad. Pero a esta altura de mi vida yo no aspiro a la popularidad, en todo caso simplemente aspiro a tener prestigio por lo que hago. En Argentina los

Ping-Pong-Paenza

POLITICA

RAUL ALFONSIN.

Cuando estubo en peligro su cargo fui a la marcha, estubo en la primera línea porque estaba en riesgo la estructura democrática. No lo voté, ni lo votaría.

CHACHO ALVAREZ

Es posible que lo vote. Hay un gran descrédito para los políticos y el Chacho empezó de un punto a remar contra el "establishment" y se ha situado en un lugar importante por el clamor popular.

DOMINGO CAVALLO

Hacer un análisis de Cavallo por los últimos años de la economía sería muy parcial e injusto. Cavallo estatizó la deuda privada en 1982, apoyó al "establishment" para tumbar a Alfonsín y a Sourrouille. Sigo pensando que jugamos con una pelota que nos prestaron, me gustaría saber cómo implementaría este programa teniendo en cuenta las necesidades de la gente. Me parece que es un "pequeño" problema que no ha tenido en cuenta. Desde ese lugar, resulta penoso que haya tan poca sensibilidad.

DEPORTE

DIEGO MARADONA

Como jugador, un genio. Como persona, es un tipo al que quiero mucho. Alguna vez me gustaría avanzar sobre lo difícil que significa ser Maradona. Nadie puede ponerse en su lugar; nadie es más famoso que él, ni siquiera el Papa, o el Presidente de los EE.UU. Ha resistido todos los embates recibidos y se ha atrevido siempre a decir lo que piensa.

CESAR MENOTTI

Cambió la historia del fútbol argentino.

CARLOS BILARDO

Desde el punto de vista táctico, mucho más preparado que Menotti para dirigir un equipo, aunque sin la habilidad de éste para hablar y "vender" su discurso.

ALFIO BASILE

Lejos, el peor. Sin nivel para dirigir la Selección Argentina.

DANIEL PASSARELLA

Hoy por hoy, el candidato lógico. Ten-

drá que demostrar su categoría en los hechos. Eso sí, en estos últimos veinte años nos perdimos la oportunidad de contar en la Selección con el mejor de todos: Carlos Griguol.

JULIO GRONDONA

Un típico caudillo argentino, un tipo que maneja todo como un almacenero. Para dar una idea: no hay una sola computadora en la AFA. Sin embargo, conoce los manejos de la política, sabe cuándo conceder, cuándo apretar. A mí no me gusta pero, con posibilidades de actuar, es el mejor.

PELE

Como jugador me deslumbró. Como persona del "establishment", me da asco.

PERIODISMO

VICTOR HUGO MORALES

El mejor de todos, a años luz del resto.

JOSÉ MARIA MUÑOZ.

Un trabajador fenomenal. De él hay que aprender el rigor para dedicarse a su profesión. Igual que Pelé con respecto al "establishment": un asco. Y como compañero de trabajo, también era un asco.

MARCELO ARAUJO

Soy su amigo desde hace más de 20 años. Me cuesta mucho opinar sobre él. Encontró un muñeco al que explota, hace algo que no hacía nadie antes. Le fue bien, gana bien. Hay gente a la que le gusta y otra que no, pero todos lo escuchan.

ENRIQUE MACAYA MARQUEZ

Un tipo muy importante para escuchar. Gran compañero, una persona bárbara para trabajar a su lado.

UNIVERSIDAD

EDUARDO RECONDO

A Eduardo le tengo un afecto muy particular. Es una persona muy honesta. No se si coincido en todo con él desde el punto de vista ideológico, pero tengo un gran respeto por su trabajo. Me cae muy bien. Condo era uno de los pocos profesores titulares que venía a las asambleas para enterarse sobre lo que pasaba en la Facultad.

OSCAR SHUBEROFF

No me gusta. Tampoco me gusta cómo se maneja la UBA, aunque esto excede a Shuberoff.

periodistas somos demasiado populares, más de lo que deberíamos ser. Eso forma parte de la sociedad de consumo y no está bien. Por supuesto que yo usufructúo de eso. Yo también estoy involucrado; pero al menos, aunque es muy complicado, trato de separar mis profesiones para que una no quede a caballo de la otra.

—Recién nos decías "yo usufructúo de eso" y me parece que esto se relaciona con lo siguiente: está claro que lo que vos ganas como periodista deportivo no tiene nada, absolutamente nada que ver con lo que ganas como profesor de la Universidad de Buenos Aires. Esto, me imagino, no te debe terminar de convencer.

—No sólo no me termina de convencer sino que me parece que es un diseño; o sea, a alguien le interesa aportar dinero para que mejoren, por ejemplo, la tecnología y la capacidad de difusión de un determinado producto televisivo, pero no la enseñanza. Esto demuestra cuál es el interés que hay por la difusión de la cultura en la Argentina. En todo caso, si uno mirara, haciendo la integral, lo que ha pasado en los últimos 30 años en nuestro país, posiblemente detectaría que desde el 64 hasta acá, que es lo que más conozco, los problemas de sueldos, de presupuesto, en la Universidad, han sido eternos. Y entonces, uno descubre que esto es una constante y tiene derecho a sospechar que, en realidad, la cultura está exhibida como bandera sólo para la época de las elecciones, pero en realidad es mentira, no hay interés.

—Desde luego que tiene que ver con las reglas del mercado, el domingo a la noche te deben ver unos cuantos millones de personas.

—Y, sí. Es verdad. Si hiciéramos un programa de matemática compitiendo contra Fútbol de Primera, lo más probable es que tuviera cero de "rating", pero me parece que

eso no alcanza y que no tendría que ser excluyente. No creo que esté mal lo que se hace con el fútbol, lo que me parece mal es lo que se hace con la ciencia. Y no estoy haciendo una objeción; el hecho de que se vea el fútbol por televisión está bien porque nos encaminamos hacia eso. A medida que vaya pasando el tiempo, va a ser menos la gente que vaya a los estadios y esto va a tener un efecto en la recaudación. Un estadio lleno, no llega a ser un punto de "rating" y un programa de televisión como Fútbol de Primera puede hacer hasta 30 puntos, el equivalente a 30 estadios de River llenos. No hay manera de compararlos. Te regalo la recaudación de un partido. De todas formas, se nota que hay poco interés por elevar el nivel cultural de la gente.

—Antes hablamos de lo que eran tus dos profesiones y, quizás porque tengo vocaciones parecidas, veo cierto punto de

contacto entre las dos cosas. Por ejemplo, ¿se puede comparar el placer o la sensación que provoca el segundo gol de Maradona a los ingleses, en el mundial del '86, con la posibilidad de realizar alguna demostración matemática que nunca te había salido antes?

“
**Los argentinos
jugamos con una
pelota prestada**
”

—Seguro que tiene puntos que se tocan, lo que pasa es que yo no tengo claro que sepa descubrirlos. No lo sé, en todo caso te podría decir qué cosas me dan placer y haciendo una lista éstas también

aparecerían. Ahora, cómo ordenarlas, compararlas con un cuanto...no lo sé, te podría decir que aquel gol de Maradona me produjo una gran satisfacción, pero también disfruto editando el programa de basket de la NBA o me gusta mucho dar clases porque me encanta estar en contacto con las personas y, hasta el día de hoy, siento que tengo una buena sintonía con la gente.

—Te cambio de tema. ¿Cómo ves al país?

—Depende para quién. A mí me parece que el país está mal pero hay gente a la que le parece que no. Por supuesto, que la estabilidad encubre un montón de cosas y desde luego que yo estoy de acuerdo con la estabilidad, pero no a este precio. Acá hay una cantidad de gente que silenciosamente, porque no tiene manera de expresarse, está viviendo un momento muy complicado y no sé por cuánto tiempo va a aguantar así. Posiblemente las alternativas que se presentan, y

acá, por supuesto, está intervinendo mi ideología, sean la de Chacho Alvarez o la de Bordón, quienes al saltar del menemismo, por lo menos, tratan de diferenciarse. Sin duda, uno de los problemas más severos es la corrupción. Algunos dicen que la sociedad está corrupta, pero creo que es muy injusto generalizar así. Yo no me siento corrupto, y posiblemente ustedes tampoco lo sean. Lo que pasa es que la forma de defenderse de los corruptos es decir que todo el mundo lo está, todo queda metido dentro de la misma bolsa. Yo lamento lo que le pasa al país, pero además, basta con mirar a quien tenemos como presidente, al presidente de los argentinos. Yo respeto la investidura presidencial, por razones obvias, pero estoy convencido de que tenemos mejores exponentes que Menem, mejores representantes para liderar y si el país está efectivamente en malas condiciones económicas, que de hecho lo está, a mí me hubiera gustado que el presidente alguna vez también dijera "yo me quiero poner del lado de la gente". Pero veo que las prioridades y las cargas no están puestas precisamente en los lugares donde yo las pondría. A a mí me parece que el país está mal porque la distribución de la riqueza no es justa.

—¿Y cómo ves a la Universidad de Buenos Aires, especialmente a nuestra Facultad?

—Para mí la Universidad es un reservorio, un lugar de defensa de la cultura. De las universidades estatales egresan la mayor cantidad de profesionales y es en ellas donde se efectúa la inmensa mayoría de trabajos de investigación. Por eso hay que cuidarlas.

Con respecto a mi opinión sobre esta Facultad, la respuesta me resulta muy complicada ya que me encuentro en licencia desde hace más de 6 meses. Quizás no todos estén de acuerdo pero pienso que hay un problema externo e interno. La Facultad en algún momento debe



salir al exterior, debe proveer servicios, conectarse con lo real.

—Desde el punto de vista práctico, ¿qué podría ofrecer la Universidad para salir del cascarón?

**“
Respeto la
investidura
presidencial pero
estoy convencido de
que tenemos
mejores exponentes
que Menem para
liderar el país
”**

—Te podría contestar cosas muy generales. La Facultad tendría que tener relación con todos los grupos empresarios. Todo lo que tenga que

ver con la computación es elemental. También hay gente que trabaja en lógica. Los matemáticos, por ejemplo, ¿porqué no nos relacionamos con los ingenieros?. En una oportunidad fui al Dpto. de Química y me pidieron que diera álgebra para químicos. Denme ejemplos — les dije— para que yo no tenga que fraguar problemas de química y, de esta forma, sean interesantes. No me pudieron contestar. A lo mejor fui a hablar con el interlocutor equivocado, a lo mejor me lo dieron y el papel no me llegó, no sé, ese tipo de problemas es una locura. El Dpto. de Matemática puede dar un servicio para resolver problemas específicos pero yo no puedo inventar un problema ad-hoc. ■

* Docente del Dpto. de Computación y Sub-Secretario de Extensión Universitaria - FCEyN.

** Coordinador del Centro de Divulgación Científica y Técnica IIB - Fundación Campomar - FCEyN.

PROSOPIS

Un recurso de múltiples aplicaciones

por la Dra. María Agueda Castro *

El género *Prosopis* (Leguminosae, Mimosoideae) agrupa en la Argentina a especies arbóreas y arbustivas (algarrobo, vinal, itin, caldén y otros) que constituyen un componente importante de la vegetación de las zonas áridas y semiáridas del país.

Nuestro territorio es el centro de diversidad del género, con alrededor de 28 especies, 13 de las cuales son endémicas. Se trata de plantas xeromorfas (adaptadas a ambientes áridos) que se desarrollan naturalmente en una gran extensión del centro y norte del país.

En las provincias donde prosperan, las especies del género tienen nombres muy conocidos por la gente. Entre ellos, se destacan: los "algarrobos" (*P. alba*, *P. nigra*), de importancia regional y nacional; los "caldenes" (*P. caldenia*), de significación en La Pampa, donde la reserva Los Caldenales constituyó un intento para salvaguardar la especie; los "ñandubay" (*P. affinis*), con los que se realizan postes de alambrado en Entre Ríos y Corrientes; el "itin" (*P. kuntzei*), que posee una de las maderas más duras y pesadas del país; el "vinal" (*P. rus-cifolia*), que forma densos matorrales impenetrables; y el "alpataco" (*P. alpataco*), que significa árbol de tierra y cuyos troncos subterráneos son extraídos para quemar.

También resultan muy reconocidos el "tintitaco" (*P. torquata*), que significa árbol torcido y cuya madera se usa localmente como leña (en Mendoza, junto con el caldén, se explotó intensamente para hacer postes para viñedos, lo que causó su paulatina desaparición); el "quiscataco" (*P. ferox*), árbol espinoso que proporciona sombra y leña; la "barba de tigre" (*P. humilis*), que se cultiva como rareza ornamental; y el "guaschin" (*P. elata*), que en Formosa, debido al carácter flexible de la madera, se usó para hacer arcos.

La mayoría de las especies del género *Prosopis* constituyen un recur-

so trascendente para la vida del hombre, pues proporcionan leña, madera, sombra y alimento.

El aprovechamiento como leña y madera para la construcción, mueblería y otros usos, representa un importante renglón que causó la paulatina destrucción de grandes extensiones naturales de algarrobales y caldenales. De acuerdo con el Ing. Agr. Wilfredo Barrett, el grupo de especies conocidas como "algarrobos" constituyen un importante recurso del bosque nativo, proporcionando la materia prima más usada por la industria de la mueblería. La producción de rollizos para aserrío es el principal recurso forestal para regiones áridas.

Como forraje, su valor reside en el fruto, valorado como engordador para el ganado. En cuanto a la alimentación humana, se elabora el "patay", pasta dulce y harinosa que se obtiene moliendo la algarroba madura de *P. nigra*, preferentemente. Además, se fabrican bebidas dulces como la "añapa" y alcohólicas como la "aloja". Los taninos presentes en la corteza, aserrín y frutos se usan localmente para teñir y curtir.

Según el botánico Hieronymus, la medicina popular también recurre a los *Prosopis*. El "retortijón" (*P. strombulifera*) sirve para calmar el dolor de muelas y en el Chaco las hojas del "vinal" se emplean para curar oftalmías. Las implicancias etnobotánicas del género han sido analizadas por la presencia de sus restos en los hallazgos arqueológicos. Una visión retrospectiva antropológica del *Prosopis* ha sido realizada por el arqueólogo chileno Luis Briones Morales, quien manifiesta que los alimentos de la época precolombina identificados con alta frecuencia son los algarrobos y tamarugos, junto con el maíz, la quinoa y la calabaza. Los depósitos arqueológicos de Chile demuestran la presencia del hombre entre los 10.000 y 3.000 años antes del

presente, con las características de una economía de caza y de recolección, un proceso en el que el *Prosopis* está presente en la dieta y en la actividad humana.

La importancia que tienen en nuestro país las especies del género ha movido a numerosos investigadores a encarar estudios taxonómicos, anatómicos, genéticos y químicos. Hoy, diferentes grupos de investigación dirigidos por reconocidos especialistas continúan trabajando en el tema.

En el pasado y en la actualidad, los bosques naturales de *Prosopis* han sido explotados sin prestar atención a la conservación. El paulatino empobrecimiento de poblaciones autóctonas responde a dos causas principales: el descontrolado aprovechamiento local y el interés de empresarios que encaran la explotación en gran escala de este importante recurso forestal, provocando la destrucción masiva de algarrobales.

De esta manera, la inadecuada utilización de los bosques naturales de *Prosopis* produjo una importante disminución de especies valiosas y de ejemplares de gran porte. El lento proceso de reposición natural agrava esta situación.

La Argentina tiene un rol importante y activo dada la concentración de especies valorables que posee. Es por ello que resulta necesario asegurar la continuidad y el desarrollo de proyectos centrados en la conservación de *Prosopis*, un recurso de múltiples aplicaciones considerado interesante para encarar la recuperación de zonas áridas y semiáridas. La utilización racional del género dependerá, en parte, de su conocimiento. ■

* Docente del Laboratorio de Anatomía Vegetal del Dpto. de Biología - FCEyN

GAMMAGRAFIA

El hormigón armado devela sus intimidades

por Fernando Ritacco*

Hasta hace poco tiempo, cuando se deseaba conocer el estado estructural del hormigón armado o la localización exacta de la pérdida de un caño en un edificio o en una vivienda en particular, se debía recurrir -indefectiblemente- al pico, al trépano, al cortafrío, o a una mezcla de todos estos "diabólicos instrumentos de destrucción". Resultado: terror entre las amas de casa por los escombros y el polvo generados, necesidad de reparaciones posteriores, y una falla que, quizás, se encontraba en otro lado.

Hoy, en cambio, la gammagrafía computada, una técnica de avanzada que permite verificar el grado de conservación de las estructuras de hormigón -hierros y caños incluidos- sin tener que picar un solo centímetro de las superficie a analizar, ya es una realidad en la Argentina.

"Se trata de una especie de radiografía, similar a la que se utiliza como técnica de diagnóstico en la medicina, pero que en este caso nos permite observar, en vez de huesos u órganos, los elementos que se hallan en el interior del concreto", explica -conceptualmente- el doctor Mario Mariscotti, creador del procedimiento.

El experto, quien se desempeña como profesor titular del Laboratorio de Física Nuclear de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, aclara que mientras que en la radiografía se utilizan rayos X, para la gammagrafía se emplean rayos

gamma. "Este tipo de radiación electromagnética -señala Mariscotti- es emitida por los núcleos de elementos radioactivos como el cobalto, cesio o iridio, y resulta ideal para esta clase de trabajo ya que es mucho más penetrante que los rayos X".

Cómo funciona

El método consiste en colocar una fuente blindada emisora de rayos gamma de un lado de la estructura a investigar y, del lado opuesto, una placa fotográfica sensible, recubierta en su reverso por un blindaje de plomo para que no se escape la radiación. Al abrir la fuente, el haz de rayos gamma atraviesa el hormigón. Como los hierros absorben más radiación que el concreto, perturban la trayectoria del haz, imprimiendo sombras de distintas intensidades en la placa a la manera en que los huesos o las vísceras lo hacen en una radiografía clínica.

"Se trata de una técnica muy segura debido a que usando el blindaje adecuado, no deja radioactividad en los materiales irradiados", aclara Mariscotti. "Además -continúa- la cantidad de rayos utilizada es menor al uno por ciento de la radiación gamma a la que estamos expuestos por razones naturales".

Una vez revelada la placa radiográfica, esta es analizada por un detector que mide punto a punto la

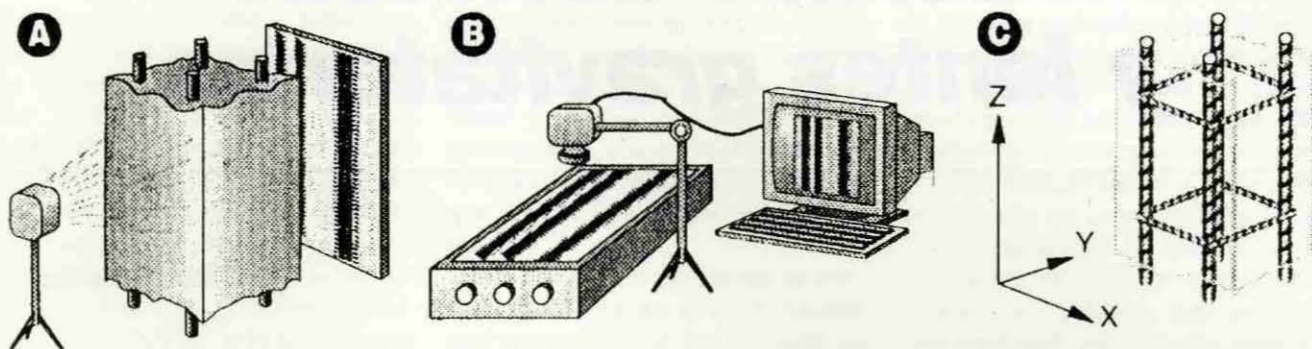
cantidad de luz que la atraviesa. Los datos obtenidos son digitalizados y procesados por una computadora que, por medio de un complejo programa matemático de interpretación desarrollado por Mariscotti, convierte esta información en una imagen tridimensional. De esta manera, a partir de una simple y única placa radiográfica es posible obtener una verdadera tomografía del hormigón armado.

Diagnóstico no destructivo

Según el especialista, la novedosa técnica puede transformarse en una interesante herramienta de trabajo para los ingenieros civiles y los arquitectos, ya que con ella se logra acceder -entre otras informaciones- al conocimiento sobre el tamaño y posición de las armaduras y estribos del hormigón armado; estado de corrosión de los hierros y caños; defectos en la homogeneidad del concreto; presencia de agentes corrosivos (cloruros y salitres) y zonas de sarro en el interior de los caños, sin necesidad de hacer un solo agujero en la pared.

Debido a su amplia posibilidad de aplicaciones, la gammagrafía se presenta como una técnica de diagnóstico de suma utilidad. "Ya ha sido empleada en más de una docena de edificios -señala Mariscotti-, entre los que se destacan el subsuelo de la hemeroteca y el anexo del Senado de la Nación, y el Yacht Club de dársena norte".

A B C de una gammagrafía



Para sondear la intimidad de las construcciones, una fuente de cobalto 60 emite radiación gamma sobre, por ejemplo, una columna de hormigón armado. Cuando los rayos impactan sobre los hierros y estribos metálicos (más densos que el hormigón circundante), se perturba su trayectoria imprimiendo sombras sobre la

placa ubicada del otro lado de la columna (A). El tamaño de la sombra se relaciona con el tamaño y la posición relativa de los hierros, de la misma forma en que la sombra de una mano proyectada sobre una pared se agranda o se achica al acercarla o alejarla de la fuente de luz.

La siguiente etapa consiste en digitali-

zar la información, es decir, traducir -punto por punto- los matices clarososcuros de la placa en números, los que, a su vez, se almacenan en una computadora (B).

Por último, los datos obtenidos se procesan matemáticamente con el objeto de lograr una imagen tridimensional y definida del esqueleto de la columna (C).

En este último caso se recurrió a la gammagrafía como un recurso para corroborar la existencia de fallas en el hormigón armado, al detectarse fisuras en las paredes exteriores. Pero, probablemente, una de las aplicaciones mas interesantes de esta técnica consistiría en su empleo como método de control y prevención.

En efecto, de acuerdo con el experto, sería muy conveniente que una vez concluidas las construcciones, se realizaran estudios gamma-

gráficos en los puntos críticos de la edificación, con el objeto de comprobar que las estructuras fueron ejecutadas de acuerdo con los planos y, a partir de esta prueba, acceder al certificado de finalización de obra.

Con un costo que oscila entre los 100 y 200 dólares por gammagrafía, la metodología ya ha comenzado a captar el interés de diversos organismos de Estados Unidos, Brasil y España. Mientras tanto, en nuestro país, la empresa

Aguas Argentinas está considerando la posibilidad de aplicar esta técnica no destructiva para la inspección de sus casi trece mil kilómetros de cañerías y evitar así tener que recurrir a los molestos pozos que habitualmente suelen obstaculizar el paso por las calles y veredas porteñas. ■

* Coordinador del Centro de Divulgación Científica y Técnica IIB - Fundación Campomar - FCEyN.

Cuerdas cósmicas y lentes gravitatorias

por Susana Gallardo*

¿Por qué las estrellas, hace miles de millones de años, comenzaron a agruparse en galaxias, y no se distribuyeron uniformemente en el espacio? Una madeja de cuerdas finísimas y muy pesadas podría ser la responsable de esa agrupación, según sostienen los físicos desde hace algunos años.

"Las cuerdas cósmicas fueron propuestas como un candidato para funcionar como pequeñas semillas alrededor de las cuales, por atracción gravitatoria, fue creciendo la materia para formar las galaxias", afirma el doctor Diego Harari, investigador en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA. "Sin embargo —agrega— no hay evidencia de que las cuerdas existan en realidad".

Harari, un experto en cosmología, intenta determinar si algunas de las imágenes dobles de estrellas y galaxias que reciben los telescopios podrían deberse a las supuestas cuerdas cósmicas. Por otra parte, estas imágenes dobles, formadas por lentes gravitatorias, aportan datos interesantes sobre la distancia a la que se encuentran galaxias remotas y, en consecuencia, sobre la expansión del Universo.

En esta tarea, las observaciones astronómicas se vinculan con las teorías de la física de partículas, que estudia el comportamiento de las partículas que conforman el átomo: los protones, neutrones y electrones, así como otras partículas

aún más pequeñas.

Si bien algunas de las teorías sobre estas partículas se confirmaron experimentalmente, hay otras que todavía se mantienen en el terreno de la especulación, son las que se refieren a las interacciones de estas partículas a energías muy altas. "Estas teorías son muy especulativas porque no son fáciles de testear experimentalmente —aclara Harari— pero pueden ser compatibles con el modelo de la gran explosión (acerca del origen del Universo) y con ciertas observaciones astronómicas".

Un origen explosivo

El modelo de la gran explosión, o Big Bang, presupone que, en su origen, el Universo estaba mucho más concentrado y caliente. Toda la materia estaba disgregada en la forma de partículas elementales que interactuaban entre sí a muy altas temperaturas.

Luego el Universo, que en un principio era muy homogéneo, se fue expandiendo, enfriando, y perdiendo homogeneidad. Las partículas se fueron agrupando de manera irregular formando las estrellas, los planetas, y las galaxias.

Las cuerdas: un defecto del Universo

Así como durante la congelación del agua se producen pequeños

defectos en el hielo en zonas en que el agua cristaliza con orientaciones diferentes, el Universo, al enfriarse podría haber generado algunos defectos en el vacío. Estos defectos serían las cuerdas cósmicas. Las cuerdas cósmicas tienen un ancho microscópico y su largo es infinito, algunas tendrían la extensión de una galaxia. Sin embargo, son muy densas: un centímetro de cuerda pesaría miles de millones de toneladas.

Se cree que forman una red enmarañada, donde se entrecruzan y se agitan por la tensión. La cuerda más próxima a la Tierra debería estar a unos 300 millones de años luz.

"Si las cuerdas existen —asegura Harari— podrían afectar las mediciones de la radiación cósmica de fondo". Esta radiación consiste en ondas electromagnéticas que, cuando fueron detectadas por primera vez en 1964, parecían provenir, con iguales propiedades, de todos los puntos del espacio y no variaban con el curso de los meses. Se considera que esta radiación es el eco del Big Bang, el vestigio de la bola de fuego que dio origen al Universo.

Las últimas observaciones del satélite COBE (del inglés "Cosmic Background Explorer" o explorador del fondo cósmico) detectaron irregularidades en la temperatura de la radiación cósmica de fondo, que podrían deberse a la presencia de las cuerdas. Estas últimas, debido

a su gran densidad, emitirían ondas gravitatorias con una longitud de onda mayor que el tamaño de una galaxia, y capaces de provocar las variaciones de temperatura detectadas en la radiación cósmica de fondo.

Imágenes dobles

Además, si las cuerdas fueran suficientemente masivas también podrían generar imágenes dobles de un mismo objeto. Según la teoría

de la relatividad, un cuerpo masivo puede curvar la luz. Esta curvatura de los rayos luminosos hace que un observador desde la Tierra vea dos estrellas en lugar de una.

Sin embargo, hay mecanismos menos especulativos que las cuerdas cósmicas que también pueden formar imágenes dobles de una misma estrella o galaxia. Cuando la luz que viene de una galaxia muy lejana pasa cerca de otra galaxia muy pesada, se curva por efectos gravitatorios, y uno observa dos o más imágenes de la misma fuente

de luz. A esto se lo denomina "lente gravitatoria".

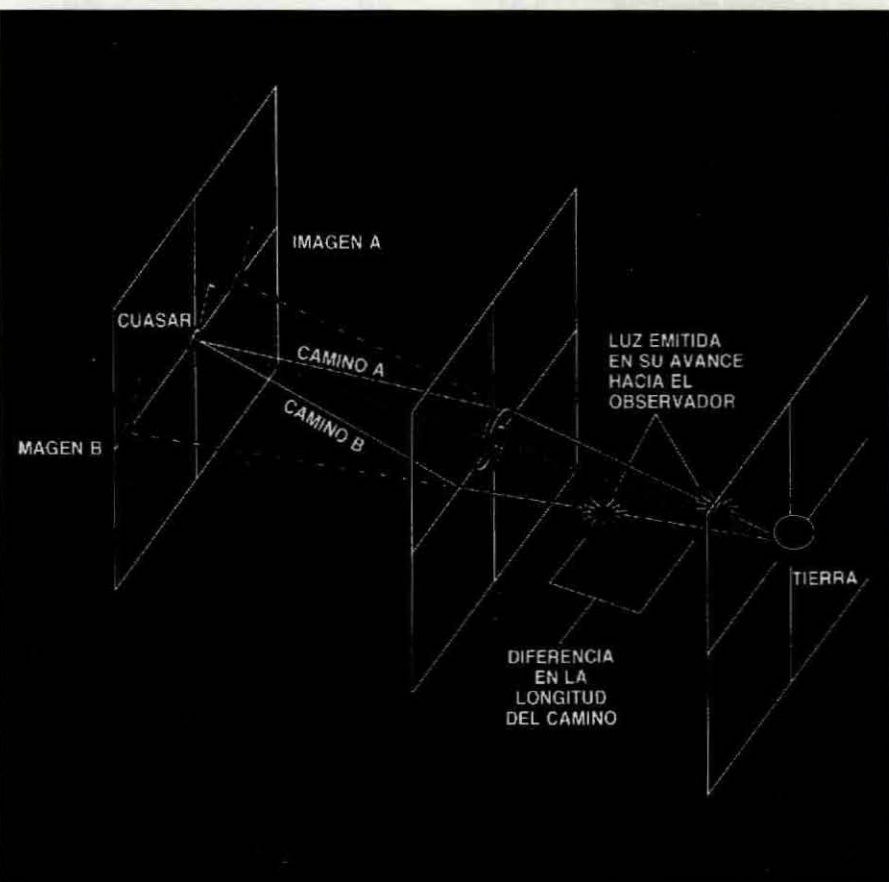
Este efecto fue predicho teóricamente en el siglo XIX y desarrollado por Einstein en su Teoría de la Relatividad General. Pero recién fue observado en 1979, cuando se detectaron dos imágenes de un mismo quásar (galaxia muy lejana). Hace pocos años se comprobó además que, después de haber viajado diez mil millones de años, la luz de una de las imágenes llega con un año y medio de diferencia con respecto a la otra. Esto se debe a que ambas imágenes recorrieron distancias ligeramente distintas a causa de la asimetría entre las dos trayectorias.

"Lo interesante —enfatisa Harari— es que la medición de esa diferencia de tiempo de viaje permite deducir cuál es la distancia al quásar, porque la diferencia es proporcional a la distancia".

¿A qué velocidad se expande el Universo?

La determinación de la distancia es un aspecto central de la cosmología porque es necesario saber a qué velocidad se está expandiendo el Universo. Debido a la expansión, las galaxias se alejan entre sí a una velocidad proporcional a la distancia que las separa. Este factor de proporcionalidad se conoce como Constante de Hubble.

"Las lentes gravitatorias permiten estimar el valor de la constante de Hubble por métodos diferentes a los más tradicionales", subraya Harari, que está investigando cómo se verían afectadas estas determinaciones de la constante de Hubble a partir de las lentes gravitatorias, debido a la existencia de inhomogeneidades en la distribución de la materia en el Universo, o a ondas gravitatorias causadas por las cuerdas cósmicas u otros mecanismos cosmológicos. ■



Aprovechando las lentes gravitatorias los astrónomos pueden medir la distancia absoluta a la que se encuentra un quásar remoto.

Los rayos de luz que provienen del quásar se curvan al pasar cerca de una galaxia interpuesta en el camino. Este fenómeno hace que el observador, desde la Tierra, vea dos imágenes. Pero, como la geometría del fenómeno no es simétrica, las dos imágenes recorren tramos de distancias diferentes (camino A y camino B).

El camino B es más largo que el A, y la imagen B del quásar es vista dos años más tarde que la imagen A. Esta diferencia de distancia entre ambos tramos permite determinar la distancia del quásar.

* Coordinadora del Centro de Divulgación Científica y Técnica - FCEyN.

Mimetismo

Cuento de la Dra. Celia Coto*

Largos eran los caminos para recorrer a pie y muy polvorientos para usar vehículo. Aquí y allá, lo que antes fuera una ruta era ahora un cementerio de fosas sin muertos. Sólo los animales se sentían cómodos caminando sobre la monótona sábana de esas tierras yermas habitadas por arañas, salpicadas apenas por ranchos penosos y grises caseríos.

La provincia era pobre y Don Alberto quería ser el gobernador. Ansiaba mejorar la vida de sus paisanos. Ver los campos verdes, levantar escuelitas y construir hospitales. Claro que antes tenía que convencerlos. Contarles sus proyectos, despertar su fe.

Y... así comenzó esta historia. Don Alberto, montando su caballo blanco, se metió entre la gente recorriendo la provincia sin descanso. No hubo rancho ni tapera que no festejara su visita. No hubo calle de poblado que no lo viera pasar con su caballo caracoleando entre la gente y acompañado por los niños que gritaban su paso.

Y así, lentamente pero con firmeza, fue entrando en la leyenda. La gente susurraba, San Martín se ha bajado del pedestal de la estatua de la plaza principal para confundirse con el pueblo.

Y llegó el gran día. Los votos cantaron, ya era Gobernador. El centro de la capital de la provincia era una fiesta. La casa de Gobierno embanderada, un coro de niños sonrientes esperaba su turno en una tribuna armada frente al palco

oficial. La banda de la policía tocaba sin pausa la marcha de San Lorenzo mientras la gente del pueblo paseaba con su ropa dominguera. En tanto, los paisanos que habían venido desde muy lejos descansaban sobre el pasto esperando que comenzara la ceremonia. De pronto se hizo el silencio. Había llegado el presidente de la Nación quien rápidamente ingresó en la casa de gobierno. A los pocos segundos llegó el gobernador electo, vestido con un traje blanco, corbata roja y peinado a la gomina. Apurado por su atraso se acercó al portón de entrada para entrar al edificio sin saludar a nadie.

—Un momento señor —dijo el guardia de la puerta— no se puede pasar, estamos esperando al gobernador.

—¿Qué le pasa mi amigo? —contestó éste— anda mal de la vista. Yo soy el gobernador.

—No señor, eso no es cierto. No me tome el pelo y retírese.

Ante los gritos del guardia se acercaron otros vigilantes de civil.

—¿Qué está pasando aquí? ¿Por qué tanto alboroto?

—Es este señor —contestó el guardia cuadrándose. Dice que es el gobernador.

—Mire señor —intervino entonces un teniente— no conozco los motivos que lo trajeron aquí. Pero usted no es el gobernador. Obedezca y retírese.



El Gobernador comenzó a perder su compostura, se abrió paso a los empujones hacia la salida, al tiempo que gritaba:

—Ya les voy a demostrar si soy o no soy el Gobernador. Con paso ligero se encaramó al palco oficial, se acercó al micrófono y casi gritó:

—Mis queridos paisanos, aquí está vuestro Gobernador y ya que no me dejan entrar a la casa de Gobierno me voy a proclamar aquí, al aire libre, frente a ustedes.

La rechifla que recibió fue generalizada.

—¡Loco!, ¡loco! —gritaban todos.

Desesperado y sin entender nada el gobernador electo se acercó al Obispo que pacientemente esperaba sentado en el palco.

—Padre, dígame por favor, ¿qué está pasando?

—Pasa —contestó el obispo— que usted no puede ser el que dice ser, porque nuestro gobernador es un centauro: mitad caballo y mitad hombre y usted es sólo un hombre de a pie. ■

* Directora del Dpto. de Química Biológica - FCEyN.

Repartir equitativamente una torta cuadrada no es un juego de niños

por Pablo Coll* y Gustavo Piñeiro**

Jorgito cumplía años y junto con diez amiguitos se disponían a comer la torta de cumpleaños que tiene base cuadrada y está recubierta de chocolate por arriba y por los cuatro costados (fig. 1).

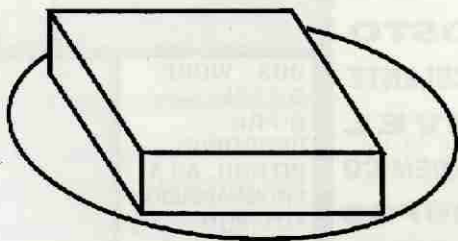


fig. 1

Ninguno de los once estaba dispuesto a comer menos torta que los otros y esto incluía tanto al bizcochuelo como la cobertura.

El primer intento de partirla fue el clásico método de hacerlo en cubitos.

Como once es un número primo y ninguno era partidario de dejar ni una migaja había que partirla en once porciones o en un número múltiplo de once. La solución más simple parecía cortarla en once con diez cortes paralelos a uno de los lados (fig. 2). Rápidamente este método fue invalidado por Guido que dijo: "las dos porciones de las puntas van a tener más cobertura que las demás, no es justo".

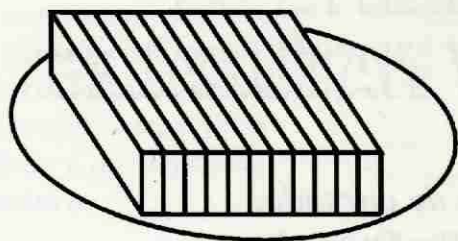


fig. 2

Entonces a Lucía se le ocurrió cortarla en 121 porciones haciendo diez cortes en un sentido y diez cortes en el otro (fig. 3). Cada uno tendría derecho a once porciones. "Cuidado —dijo Matías—, las cuatro porciones de las esquinas tienen tres lados recubiertos y hay 36 porciones de los bordes con dos lados recubiertos y 81 porciones con sólo uno". "No veo el inconveniente de repartir las 121 porciones en forma equitativa —replicó Lucía—, sólo es cuestión de cuidado". ¿Tenía razón Lucía? Ariel entonces sugirió que no era necesario separar las 121 porciones ya que cada uno iba a comer once

y propuso investigar cuál sería el mínimo número de cortes para separar las porciones que le corresponderían a cada uno. "¿Qué querés decir con mínimo número de cortes?" —preguntó Julieta. "Quiero decir cuál será el mínimo número de cortes para tener sólo once porciones equitativas" —contestó Ariel. Tomaron todos papel y lápiz y se pusieron a dibujar formas de cortes de porciones.

Cotejadas algunas de las soluciones propuestas, a Gerardo se le ocurrió que los cortes no tenían por que ser paralelos a los lados, y sugirió el siguiente método para hacer un reparto justo: dividir cada lado en once partes iguales y desde el centro de la torta hacer cortes que pasen por estas marcas (fig. 4). Estas porciones serían todas equitativas, ¿por qué? y luego se podría repetir el método con cada lado.

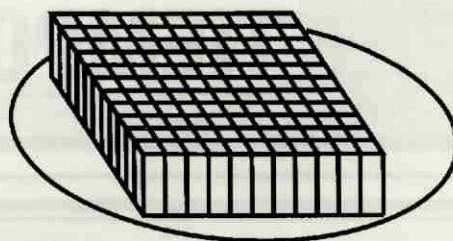


fig. 3

A Nuria se le ocurrió que no hacía falta repetir cuatro veces el método de Gerardo sino que con once cortes ella sería capaz de conseguir once porciones que dejaran conformes a todos. ¿Cómo lo consiguió?

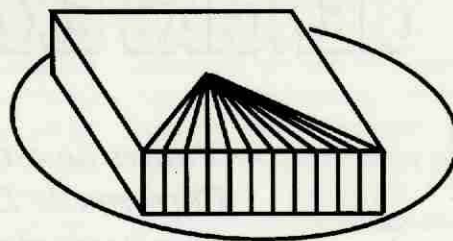


fig. 4

Cuando la mamá de Jorge trajo la torta a la mesa, los chicos se sorprendieron la torta no era cuadrada sino rectangular. ¿Servían las especulaciones sobre un reparto justo que habían estado haciendo? ¿Podían adaptarse a la torta rectangular o debían generar métodos esencialmente diferentes? ■

* Docente del Dpto. de Computación - FCEyN.

** Docente del Dpto. de Matemática - FCEyN.